

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—105579

⑪ Int. Cl.³
G 06 K 9/32
G 03 G 15/04
H 04 N 1/00

識別記号

1 0 5

庁内整理番号
7157—5B
6920—2H
8020—5C

⑬ 公開 昭和56年(1981) 8月22日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 原稿位置補正装置

① 特 願 昭55—6845

② 出 願 昭55(1980) 1月25日

⑦ 発 明 者 荒井義雄
海老名市本郷2274富士ゼロックス株式会社海老名工場内

⑧ 発 明 者 佐藤和史

④ 発 明 者 片岡洋之

海老名市本郷2274富士ゼロックス株式会社海老名工場内

海老名市本郷2274富士ゼロックス株式会社海老名工場内

⑤ 出 願 人 富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂3丁目3番5号

⑥ 代 理 人 弁理士 平木道人 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

原稿位置補正装置

2. 特許請求の範囲

(1) プラテン上に載置された原稿の情報を読取つて時系列の電気信号を出力する走査式光電変換装置と、プラテンカバーを走査したときの出力信号および原稿を走査したときの出力信号の差に基づいて原稿の四隅の座標を検出する装置と、前記四隅の座標に基づいて、プラテン上における原稿の座標軸に対する傾きおよび座標軸方向のずれ量を演算する装置と、前記傾きおよびずれ量に基づいて位置補正後の新座標を原稿上の各点について演算する装置と、前記新座標にしたがつて原稿上の各点の情報が記憶されるメモリとを具備したことを特徴とする原稿位置補正装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は画像処理装置において読取り原稿をセットする時、厳密な位置合わせをする事なく読込んだデータを簡単な演算でずれ補正を行ない、所期の画像情報を得るための位置補正回路に関するものである。

画像処理において1〜数ビット単位での処理を行なう場合、高精度の読取り装置を要求される。この種の読取り装置では、原稿のセット時に基準線、微調整機構等を用いて機械的に位置合わせを行なうと共に、さらに読込まれた情報を高度の演算によつて回転移動、平行移動等のずれ補正を行なうことにより、位置合わせ精度を高めていた。この事は、精度をだすための機構部のコスト高と演算時間の遅れを意味する。

本発明は、このような欠点を除去、改善するためプラテンカバーを黒く、又は白原稿より白く塗る事により、原稿の四隅の座標の検出を行ない、この値をもとにして、簡単な演算回路により画像の回転移動、平行移動等のずれ補正を行なつた情

報を得る回路をプラテン上の特殊な基準線、微調整機構、原稿形式の制限なく提供するものである。

一般に、画像情報を読取つてから記憶部に格納するまでには次の手順を経るのが普通である。

- ① 原稿を読取り位置に置く。
- ② 画像情報を読取り、その始端、終端の検出を行なう。
- ③ 原稿の傾きの量、水平、垂直方向のずれの量の検出を行なう。
- ④ 傾きの補正を行なう。
- ⑤ 水平、垂直方向のずれ補正を行なう。

従来の装置では、前記の①～⑤の手順を実施するために、次の手段を用いていた。

- ① プラテン上に基準線を設けて精密な位置合わせを行なう。
- ② 原稿上の定められた位置に始・終端マークを配しておき、ソフト的に検出する。この場合は、一定形式の原稿に限定されるという欠点がある。
- ③ ②項に記載した始・終端マークの基準位置からのずれをソフト的に計算する。この場合は、

は第2図に示した状態であるかにしたがって、下記の(1)、(2)式、あるいは(3)、(4)式を用いる事により、ずれの補正に必要な演算を行ない、これによつて所定のずれ補正を行なうものである。

$$X = \frac{1}{\sqrt{1+m^2}} x - \frac{m}{\sqrt{1+m^2}} y + a - C_x \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$Y = \frac{m}{\sqrt{1+m^2}} x + \frac{1}{\sqrt{1+m^2}} y - C_y \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$X = \frac{1}{\sqrt{1+m^2}} x + \frac{m}{\sqrt{1+m^2}} y - C_x \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$Y = \frac{m}{\sqrt{1+m^2}} x + \frac{1}{\sqrt{1+m^2}} y + 2b - C_y \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$\text{ここで、} m = \tan \theta = \frac{b}{a-a}$$

ただし、 a はプラテン上での隅CとA間の主走査方向の距離、

b は同じく隅CとA間の副走査方向の距離、

α は隅CとB間の主走査方向の距離、

X, Y はそれぞれ補正後の座標、また

x, y はそれぞれ補正前の座標である。

微調整機構を設けておき、読取時に微調整を行なわなければならないので、位置合わせに時間を要する欠点がある。

- ④, ⑤ ソフト的に次式で計算されるが、演算に時間を要する欠点がある。

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta & C_x \\ -\sin \theta & \cos \theta & C_y \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ 1 \end{pmatrix}$$

ただし、 C_x : 主走査方向移動量

C_y : 副走査方向移動量

θ : 回転角

X, Y : ある点 x, y を回転角 θ , 平行移動量 C_x, C_y で移動させた点

本発明は前記した従来技術の欠点を除去、改良するものである。このために、本発明においては、まずプラテンカバー上に主走査方向と平行な直線を引くか、又は全面を黒くするか、又は全面を原稿の白レベルと区別しうる色に塗つておくことにより、原稿の四隅の座標(A, B, C, D点)を検出する。この結果得られた座標値に基づき、原稿のずれが第1図に示した状態であるか、あるいは

本発明は第4図に示すように、読取画像信号を記憶する第1メモリ30、補正後の画像信号を記憶する第2メモリ32、第1、第2メモリのアドレスの演算を行なう回転座標演算回路8と座標演算回路9、四隅の座標検出を行なう回路10、およびこれらの回路のタイミング信号をつかさどるタイミング発生回路7より構成される。

プラテン上に置かれた原稿を読みとり、順次第1メモリ30に蓄えていく。この時の座標はクロック信号によつて座標演算回路9により生成され、同時にメモリ用のアドレスとして第1メモリ30に与えられる。プラテンカバーの色を、紙面の白レベルと区別しうる白色もしくは全面黒としているので、紙面の白信号は容易に分離できる。

すなわち、四隅座標検出回路10に、原稿5の四隅の各点A～Dの各 x, y 座標を記憶する8個のレジスタを設けておき、後で詳述するように、プラテンカバーを全面黒とした場合、

A点については白信号の出現する最小の y の値とその時の x の値、

B点については白信号の出現する最大のxの値とその時のyの値、

C点については白信号の出現する最小のxの値とその時のyの値、また

D点については白信号の出現する最大のyの値とその時のxの値を、

それぞれ四隅A～Dの座標としてこれらレジスタに記憶する。

これらの四隅の座標値48を回転座標演算回路8に供給して、第1、2図のa, b, α, θなどを演算させる。原稿の読取り終了後、前記座標48を回転座標演算回路8に与える。

次に、タイミング発生回路7により座標演算回路9の座標値を初期値より順次繰上げる事により、第1メモリ30から画像信号を読み出し、同時に回転座標演算回路8によつて計算される位置補正後の新座標49をメモリ用アドレスとして第2メモリ31に与えることにより、画像の回転、平行移動を行ない、第2メモリ31には正しく位置補正された画像信号を記憶することができる。

原稿の終端とし、その点Dの座標値(x_d, y_d)を得る。又、左上の隅であるC点の座標(x_c, y_c)は、黒信号から白信号に変わる点のうち、x座標が最小となる点に対応するものであり、B点の座標(x_b, y_b)は白信号から黒信号に変わる点のうち、x座標が最大となる点に対応するものである。以上のようにして求められた四隅A～Dの座標はα演算回路13、a演算回路14、b演算回路15に送られる。そして、下記の演算によつてα, a, bの値がそれぞれ算出される。

$$\alpha = x_b - x_c$$

$$a = (x_d - x_c) \text{ または } (x_b - x_c) \text{ のいずれか小さい値、}$$

$$b = (y_d - y_c) \text{ または } (y_b - y_c) \text{ のいずれか小さい値。}$$

また、主走査方向での平行移動量 C_x (座標値 x_c)および副走査方向での平行移動量 C_y (座標値 y_c)が C_x 演算回路17および C_y 演算回路16へ転送される。

前記の各値α, a, bに基づいて演算回路18～23はそれぞれ下記の演算を行なう。

第5図の実施例をより具体化した回路の一例として第6図をあげる。今、第1図の如くプラテン1上に置かれた原稿を第3図の如く走査して読取ると、プラテンカバーを全面黒とした場合には、

それぞれの走査線#1～#8に応じて第4図に#1～#8で示した画像信号32が第1メモリ30とタイミング発生回路7とに入力される。第1メモリ30では、画像のクロック信号を主走査方向座標カウンタにてカウントした値xおよび走査線数をカウントした副走査方向座標カウンタ12からの出力yをアドレスとして、その時の画像信号32が格納される。

プラテンカバーを全面黒とした場合は、第4図から明らかなように、画像信号32は左上の隅A点を検出するまでは“黒”レベルの信号が続き、A点を検出した時点で始めて白信号が表われる。四隅座標検出回路10はこの時の座標値(x_a, y_a)をそのレジスタ(図示せず)に記憶する。逆に白を含む信号が連続して得られていた状態から全て黒のみの信号に変わったD(右下の隅)を検出して

$$18 \cdots \alpha - a$$

$$19 \cdots \frac{b}{\alpha - a} = m$$

$$20 \cdots 1 + m^2$$

$$21 \cdots \sqrt{1 + m^2}$$

$$22 \cdots \frac{m}{\sqrt{1 + m^2}}$$

$$23 \cdots \frac{1}{\sqrt{1 + m^2}}$$

第1メモリ30への読込みが終了した時点でこれをリードモードとし、第2メモリ31をライトモードにする。そして、主走査方向座標カウンタ11、および副走査方向座標カウンタ12の値を初期値からフルカウントまで繰返して原情報を順次読出す。それぞれの座標カウンタ値x, yおよびさきに演算されたmの値を演算回路24～29に加えて、それぞれ下記の演算を行なわせる。

$$24 \cdots \frac{m}{\sqrt{1 + m^2}} x$$

$$25 \cdots \frac{m}{\sqrt{1+m^2}} y$$

$$26 \cdots \frac{1}{\sqrt{1+m^2}} x$$

$$27 \cdots \frac{1}{\sqrt{1+m^2}} y$$

28 …… (1) または (3) 式の X

29 …… (2) または (4) 式の Y

最後に、演算回路 28、29 からの出力 X、Y をアドレスとして、第 1 メモリ 30 の x、y 座標位置から読出された情報を第 2 メモリ 31 に格納する。以上の操作により、第 2 メモリ 31 には、原稿の傾きおよび座標軸方向の平行移動などのずれ補正を施されて正しい位置に配座された状態での読取原稿情報線が記憶されることになる。

なお、以上においては説明の便宜のために原稿 2 枚分のメモリ 30、31 で構成した例を示したが、メモリを原稿 1 枚分の第 1 メモリ 30 のみとし、最初の読取りで、四隅 A～D の座標値から α 、 a 、 b 、 m などを求め、2 回目の読取り時に、これらの値

を用いて補正されたアドレス X、Y を第 1 メモリ 30 に与えてデータを格納する 2 パス方式にすることもできる。

又読取りは一回のみとし、第 1 メモリ 30 からの読出しデータを再び第 1 メモリ 30 に返し、前述と同じ演算によつて得られた X、Y をアドレスとして第 1 メモリ 30 に与え、タイミング発生回路 7 により、時間的にリード/ライトモードを切換える時分割方式にしても良いことは明らかであろう。もつとも、後者の場合は $C_y \neq 0$ の条件が必要である。

又、前記実施例ではブラテンカバーを全面黒としたが、これを主走査線に平行な直線で置換し、この直線の途切れる点で原稿の検出を行なうようにしてもよい。さらに、ブラテンカバーの色は、読取素子が原稿の白部分とのレベル差を識別できる程度の白色または他の色とすることもできる。又、薄い原稿の場合は、ブラテンカバーの黒レベルの影響で原稿の白黒のレベル差が少なくなることがある。この補正のため、第 5、6 図に点線で

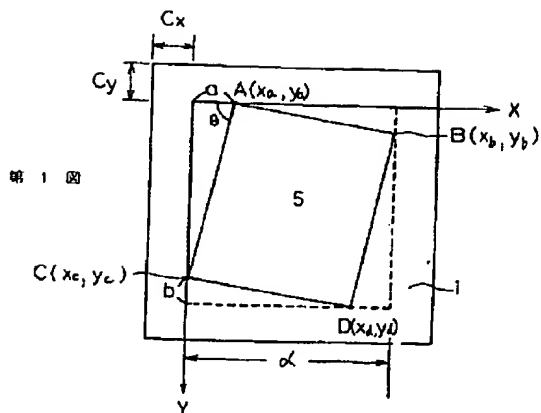
示したように信号レベル判定回路 50 を付加する場合もある。

4. 図面の簡単な説明

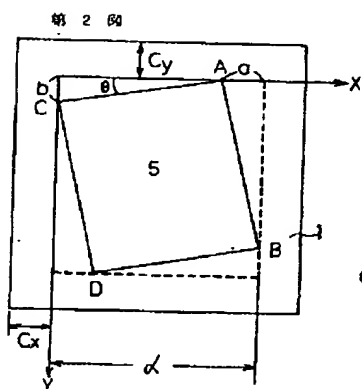
第 1 および第 2 図はブラテン上に、座標軸に対して傾き、かつ軸方向にもずれて載置された原稿を示す平面図、第 3 図は第 1 図の原稿を走査する状況を説明する図、第 4 図はその時に得られる電気信号を示す波形状、第 5 図は本発明の 1 実施例のブロック図、第 6 図はその詳細ブロック図である。

7 …… タイミング発生回路、8 …… 回転座標演算回路、9 …… 座標演算回路、10 …… 四隅座標検出回路、11 …… 主走査方向座標カウンタ、12 …… 副走査方向座標カウンタ、13 …… α 演算回路、14 …… a 演算回路、15 …… b 演算回路、16 …… C_y 演算回路、17 …… C_x 演算回路、30 …… 第 1 メモリ、31 …… 第 2 メモリ、32 …… 画像信号。

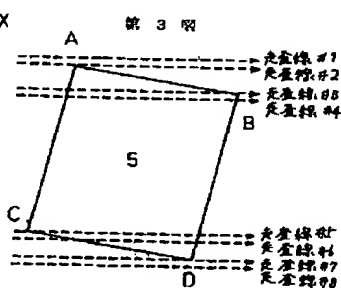
代理人 弁理士 平 木 道 人
外 1 名



第 1 図

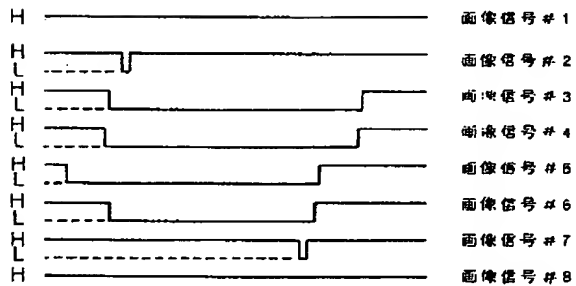


第 2 図

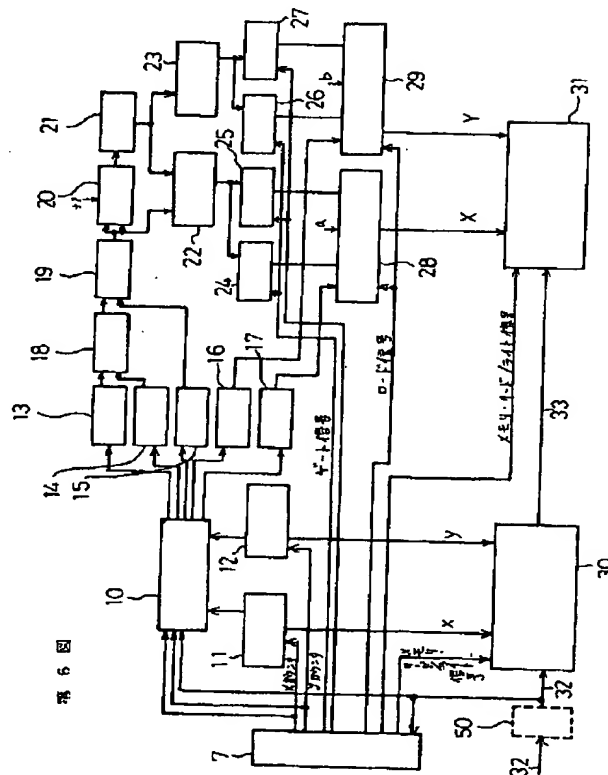
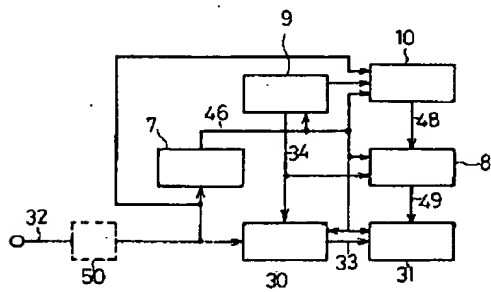


第 3 図

第 4 図



第 5 図



第 6 図